

## LINEAR MOTOR AND ITS ELECTROMAGNETIC BRAKE DEVICE

Patent Number: JP2000184686  
 Publication date: 2000-06-30  
 Inventor(s): NAKAJIMA MOTOHARU; NARUHISA MASAOKI  
 Applicant(s): SHINKO ELECTRIC CO LTD  
 Requested Patent: ☐ JP2000184686  
 Application Number: JP19980357720 19981216  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: H02K41/02  
 EC Classification:  
 Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the reckless movement of a movable body even when power is cut off due to power failure or the like without greatly increasing costs in a linear motor.  
**SOLUTION:** A movable body 3 is arranged along a base 1 being laid along a specific path while the movable body can be moved. A thrust is imparted to the movable body 3 by magnetic operation being generated between a magnet 2 being provided on the base 1 and an excitation coil 10 being mounted to the movable body 3. At the right-end side of the movable body 3, a mounting member 33 is detachably mounted by a bolt 32. An emergency stop brake device 34 is fixed to the mounting member 33. The emergency stop brake device 34 is brought into contact with a base 25 for a brake when no power is supplied, friction is generated by the contact, and damping force operates on the movable body 3.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-184686

(P2000-184686A)

(43) 公開日 平成12年6月30日 (2000. 6. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 2 K 41/02

識別記号

F I  
H 0 2 K 41/02テマコード(参考)  
Z 5 H 6 4 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-357720

(22) 出願日 平成10年12月16日 (1998. 12. 16)

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72) 発明者 中島 素春

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式

会社伊勢事業所内

(72) 発明者 成久 雅章

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式

会社伊勢事業所内

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二

Fターム(参考) 5H641 B806 B818 G614 G619 G620

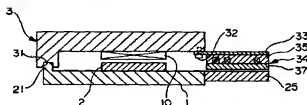
J A02 J A09 J A11 J B09 J B10

(54) 【発明の名称】 リニアモータおよびリニアモータにおける電磁ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 リニアモータにおいて、コストの大幅な増加を招くことなく停電等の電力遮断時にも、移動体の暴走を防止する。

【解決手段】 所定の経路に沿って敷設されたベース1に沿って移動体3が移動可能に配置されている。ベース1上に配設されたマグネット2と、移動体3に取り付けられた励磁コイル10との間に生じる磁気的作用により移動体3に推力が付与される。移動体3の右端側には、取付部材33がボルト32により着脱自在に取り付けられている。取付部材33には非常用停止ブレーキ装置34が固定されている。非常用停止ブレーキ装置34は非電力供給時にブレーキ用ベース25と接触するようになっており、この接触によって摩擦が生じ、移動体3に制動力が作用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁界を発生する第1の磁界発生手段を有する移動体と、

所定の経路に沿って敷設され、前記移動体を前記所定の経路に沿って案内する案内部材と、

磁界を発生することが可能な手段であって、前記案内部材における前記第1の磁界発生手段に対向する位置に配置され、前記第1の磁界発生手段とともに前記移動体に推力を付与する第2の磁界発生手段と、  
前記移動体に着脱自在に取り付けられ、電力非供給時に前記案内部材と接触し、前記案内部材との間に生じる摩擦によって前記移動体に制動力を付与する電磁ブレーキとを具備することを特徴とするリニアモータ。

【請求項2】 前記電磁ブレーキは、前記案内部材と対向する位置に配置されるブレーキパッド部と、前記ブレーキパッド部を前記案内部材側に押圧する押圧部材と、電力供給時に前記ブレーキパッド部を前記押圧部材の押圧力に抗して前記案内部材と反対側に吸引する吸引コイルとを有することを特徴とする請求項1に記載のリニアモータ。

【請求項3】 前記電磁ブレーキを複数設けたことを特徴とする請求項1または2に記載のリニアモータ。

【請求項4】 移動体と、前記移動体を所定の経路に沿って案内する案内部材とを備えたリニアモータにおける電磁ブレーキ装置であって、  
前記移動体に着脱自在に取り付けられる取付部と、  
前記取付部が前記移動体に取り付けられた場合、電力非供給時に前記案内部材と接触し、前記案内部材との間に生じる摩擦によって前記移動体に制動力を付与するブレーキ部とを具備することを特徴とするリニアモータにおける電磁ブレーキ装置。

【請求項5】 前記ブレーキ部は、前記案内部材と対向する位置に配置されるブレーキパッド部と、前記ブレーキパッド部を前記案内部材側に押圧する押圧部材と、電力供給時に前記ブレーキパッド部を前記押圧部材の押圧力に抗して前記案内部材と反対側に吸引する吸引コイルとを有することを特徴とする請求項4に記載のリニアモータにおける電磁ブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、リニアモータ、およびリニアモータにける電磁ブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 物品等を無人で搬送するシステムとしては、リニアモータを利用したシステムと、ボールスクリー方式を利用したシステムが知られている。リニアモータを利用したシステムは、ボールスクリー方式を利用したシステムと比べてほこり等の発生が少なくクリーンであり、また静粛性にも優れている。また、ボールスクリー方式のように摩擦部がないため、長寿命である

といった利点もある。さらに、リニアモータは、搬送経路の長ストローク化が可能であるとともに、移動体の位置決め精度にも優れている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、リニアモータを利用した搬送システムでは、機械的なブレイク機構を有しないため、運転中の停電になると、移動体が暴走してしまうことがある。また、垂直方向に移動するリニアモータにおいては、重力により移動体が落下してしまうことになる。このように移動体が暴走すると、移動体がリニアモータシステムの各部に衝突して装置が損傷することがある。このような装置の損傷を防止するためには、衝撃吸収装置等をリニアモータシステムに設ける必要があり、システムの大型化およびコストの増加を招いてしまう。

【0004】 本発明は、上記の事情を考慮してなされたものであり、停電等の電力遮断時にも、移動体の暴走を防止することが可能であり、かつコストの増加を抑制することが可能なリニアモータ、およびリニアモータにおける電磁ブレーキ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明の請求項1に記載のリニアモータは、磁界を発生する第1の磁界発生手段を有する移動体と、所定の経路に沿って敷設され、前記移動体を前記所定の経路に沿って案内する案内部材と、磁界を発生することが可能な手段であって、前記案内部材における前記第1の磁界発生手段に対向する位置に配置され、前記第1の磁界発生手段とともに前記移動体に推力を付与する第2の磁界発生手段と、前記移動体に着脱自在に取り付けられ、電力非供給時に前記案内部材と接触し、前記案内部材との間に生じる摩擦によって前記移動体に制動力を付与する電磁ブレーキとを具備することを特徴としている。

【0006】 また、請求項2に記載のリニアモータは、請求項1に記載のリニアモータにおいて、前記電磁ブレーキは、前記案内部材と対向する位置に配置されるブレーキパッド部と、前記ブレーキパッド部を前記案内部材側に押圧する押圧部材と、電力供給時に前記ブレーキパッド部を前記押圧部材の押圧力に抗して前記案内部材と反対側に吸引する吸引コイルとを有することを特徴としている。

【0007】 また、請求項3に記載のリニアモータは、請求項1または2に記載のリニアモータにおいて、前記電磁ブレーキを複数設けたことを特徴としている。

【0008】 また、請求項4に記載のリニアモータにおける電磁ブレーキ装置は、移動体と、前記移動体を所定の経路に沿って案内する案内部材とを備えたリニアモータにおける電磁ブレーキ装置であって、前記移動体に着脱自在に取り付けられる取付部と、前記取付部が前記移動体に取り付けられた場合、電力非供給時に前記案内部材と

材と接触し、前記案内部材との間に生じる摩擦によって前記移動体に制動力を付与するブレーキ部とを具備することを特徴としている。

【0009】また、請求項5に記載のリニアモータにおける電磁ブレーキ装置は、請求項4に記載の電磁ブレーキ装置において、前記ブレーキ部は、前記案内部材と対向する位置に配置されるブレーキパッド部と、前記ブレーキパッド部を前記案内部材側に押圧する押圧部材と、電力供給時に前記ブレーキパッド部を前記押圧部材の押圧力に抗して前記案内部材と反対側に吸引する吸引コイルとを有することを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。まず、図1は本発明の一実施形態に係るリニアモータの平面図である。同図において、符号1は所定の経路に沿って敷設されたベース（案内部材）を示す。ベース1上には、ベース1の長手方向である所定の経路に沿ってマグネット（第2の磁界発生手段）2が配設されている。また、ベース1上には、移動体3がベース1に沿って移動可能に配置されている。

【0011】ここで、図2は、図1のI-I線に沿って見た図である。同図に示すように、移動体3におけるベース1に配設されたマグネット2と対向する位置には、励磁コイル（第1の磁界発生手段）10が取り付けられている。励磁コイル10は、図示せぬ電源回路から供給される電流によって磁界を発生させるものであり、ベース1に配設されたマグネット2と共働して移動体3を移動させる推力を発生する。ここで、励磁コイル10に電流を供給するために電源は、非接触で移動体3側に供給されるものであってもよいし、接触式で供給されるものであってもよい。

【0012】また、ベース1の図2中左端側には、ベース1の長手方向に沿って連なる突条21が形成されており、この突条21に移動体3に形成された凹溝31が滑動可能に嵌め入れられている。これにより、移動体3がベース1の軌道からずれたりすることを防止している。移動体3の図2中右端側には、右端側に延出する取付部材33がボルト32により着脱自在に取り付けられている。取付部材33には非常用停止ブレーキ装置（電磁ブレーキ）34が固定されている。また、非常用停止ブレーキ装置34と対向する位置には、ベース1に着脱自在に取り付けられたブレーキ用ベース（案内部材）25が配置されている。なお、ブレーキ用ベース25は、ベース1と一体で成型するようにしてもよい。

【0013】ここで、図3は非常用停止ブレーキ装置34付近を拡大した図である。同図に示すように、非常用停止ブレーキ装置34は、取付部材33に固定された固定部材35を有している。固定部材35の下方には、磁性材料からなるブレーキパッド保持部37がボルト38により固定部材35に対して上下方向に移動可能に支持

されている。また、固定部材35内には、コイルバネ（押圧部材）39の一端が取り付けられ、コイルバネ39の他端がブレーキパッド保持部37に取り付けられている。これにより、ブレーキパッド保持部37はブレーキ用ベース25側（図中下側）に押圧される。

【0014】また、固定部材35内には、励磁コイル（吸引コイル）36が配置されている。通常時には励磁コイル36に電流が供給されており、励磁コイル36の発生する磁界によりブレーキパッド保持部37はコイルバネ39の押圧力に抗して上方に吸引されている。これにより、ブレーキパッド保持部37の下端に取り付けられたブレーキパッド40とブレーキ用ベース25との間にギャップが形成されることになる。一方、励磁コイル36への電流供給が遮断された場合には、図4に示すようにコイルバネ39の押圧力によりブレーキパッド保持部37およびブレーキパッド40が下方に押し下げられ、ブレーキパッド40とブレーキ用ベース25とが接触する。これにより、ブレーキ用ベース25とブレーキパッド40との間に摩擦力が生じ、移動体3に制動力が作用する。

【0015】本実施形態に係るリニアモータでは、停電等が発生して電源供給が遮断された場合には、移動体3は励磁コイル10およびマグネット2による推力を失うことになるが、励磁コイル36への電力供給も遮断されるため、移動体3に制動力が付与され、移動体3の暴走を防止することができる。その後、電源供給が再開されると、励磁コイル36の発生する磁界によりブレーキパッド保持部37およびブレーキパッド40が上方に引き上げられ、ブレーキオフの状態になるとともに、励磁コイル10およびマグネット2によって移動体3に所定の推力が付与され、通常の運転状態に戻る。

【0016】また、本実施形態に係るリニアモータにおいては、図1に示すように、上述した非常用停止ブレーキ装置34を移動体3の進行方向に沿って3箇所に取り付けた構成となっている。非常用停止ブレーキ装置34を取り付ける個数は、必要とされる制動力等によって決定すればよいが、複数の非常用停止ブレーキ装置34を用いることにより、各非常用停止ブレーキ装置34を小型化することが可能となる。ブレーキ装置が大きい場合には、上述したブレーキパッド保持部37を上方に吸引する励磁コイル36等のサイズが大きくなり、装置の上下方向のサイズが大型化してしまうことになるが、本実施形態のように非常用停止ブレーキ装置34を複数取り付けられ、装置の上下方向の大型化を招くことなく、大型のブレーキ装置と同様の制動力を得ることができる。

【0017】また、本実施形態に係るリニアモータでは、ボルト32によって取付部材33および非常用停止ブレーキ装置34が着脱自在に移動体3に取り付けられている。従って、移動体3および非常用停止ブレーキ装置34を別個の生産工程で生産して、後から移動体3と

非常用停止ブレーキ装置 34 を組み立てることができる。ブレーキ装置を移動体と一体で構成したリニアモータも考えられるが、ブレーキ装置を内蔵した移動体 3 を一体で生産した場合には、移動体 3 の構成要素またはブレーキ装置の構成要素のいずれかが不良であると、移動体 3 およびブレーキ装置が全体として不良品となってしまう。しかし、本実施形態のように非常用停止ブレーキ装置 34 が移動体 3 に対して着脱自在であるため、移動体 3 と非常用停止ブレーキ装置 34 とを別個に生産して後で組み立てるようにすれば、このような問題がなく、生産コストの増加を抑制することができる。また、既に設置されているリニアモータシステムに非常用停止ブレーキ装置 34 およびブレーキ用ベース 25 を後から取り付けることも可能である。また、非常用停止ブレーキ装置 34 を別個に生産しているため、既に開発されている種々のタイプのリニアモータに取り付けることが可能である。すなわち、寸法や構成要素の配置等が異なるリニアモータに対して各々専用のブレーキ装置を開発・生産する必要がなく、非常用停止ブレーキ装置 34 を汎用品として種々のタイプのリニアモータに対して使用することができ、生産コストを低減することが可能となる。

【0018】さらに、リニアモータが設置されるスペース等に応じて非常用停止ブレーキ装置 34 を選定して取り付けることもできる。上述した実施形態の非常用停止ブレーキ装置 34 の取付位置は、上下方向の設置スペースが小さい場合に適しているが、左右方向に設置スペースが小さい場合には、図 5 に示すように、非常用停止ブレーキ装置 34 を取り付けねばよい。同図に示すように、ベース 1 の右端部から下方に延出するようにブレーキ用ベース 25 を取り付ける。一方、移動体 3 の右端から L 字型の取付部材 53 をボルト 32 により取り付ける。そして、取付部材 53 に非常用停止ブレーキ装置 34 を固定する。この場合、ブレーキパッド 40 およびブレーキパッド保持部 37 は図の左右方向に移動可能に支持されており、電源遮断時には、ブレーキパッド 40 が図の左側に移動してブレーキ用ベース 25 と接触する。これにより移動体 3 に制動力が作用する。

【0019】なお、上述した実施形態においては、移動体 3 に励磁コイル 10 を設け、ベース 1 側にマグネット 2 を配置してリニアモータを構成していたが、移動体 3

にマグネット (第 1 の磁界発生手段) を設け、ベース 1 上に適当な間隔で励磁コイル (第 2 の磁界発生手段) を配置してリニアモータを構成するようにしてもよい。

【0020】また、上述した実施形態においては、移動体 3 と取付部材 33 および非常用停止ブレーキ装置 34 とをボルト 32 で取り付けるようにしていたが、これに限らず、移動体 3 に対して非常用停止ブレーキ装置 34 が着脱自在に取り付けられればよい。例えば、移動体 3 側に凹部を設け、非常用停止ブレーキ装置 34 に突起部を設け、凹部に突起部を嵌め込むことにより非常用停止ブレーキ装置 34 を移動体 3 に取り付けるようにしてもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、停電等の電力遮断時に、移動体の暴走を防止することが可能であり、かつ生産コストの増加を抑制することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係るリニアモータを示す平面図である。

【図 2】 図 1 の I-I 線に沿って視た図である。

【図 3】 前記リニアモータの構成要素である非常用停止ブレーキ装置付近を示す図である。

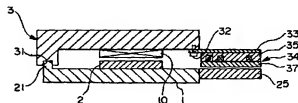
【図 4】 前記非常用停止ブレーキ装置の作動時の状態を示す図である。

【図 5】 前記リニアモータの変形例を示す図である。

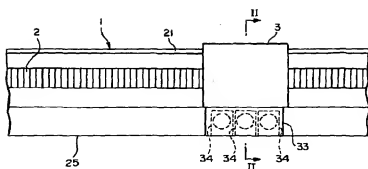
【符号の説明】

- 1…ベース (案内部材)、
- 2…マグネット (第 2 の磁界発生手段)、
- 3…移動体、
- 10…励磁コイル (第 1 の磁界発生手段)、
- 25…ブレーキ用ベース (案内部材)、
- 32…ボルト、
- 33…取付部材、
- 34…非常用停止ブレーキ装置 (電磁ブレーキ)、
- 35…固定部材、
- 36…励磁コイル (吸引コイル)、
- 37…ブレーキパッド保持部、
- 39…コイルバネ (押圧手段)、
- 40…ブレーキパッド

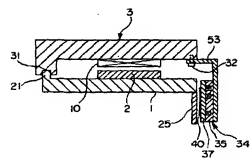
【図 2】



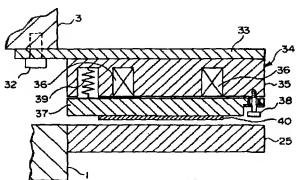
【図1】



【図5】



【図3】



【図4】

